



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 198 45 946 C 1

61 Int. Cl.⁶:
G 06 K 7/10
G 02 B 26/10

21 Aktenzeichen: 198 45 946.7-53
22 Anmeldetag: 6. 10. 98
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 12. 8. 99

DE 198 45 946 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

66 Innere Priorität:
198 37 959. 5 21. 08. 98

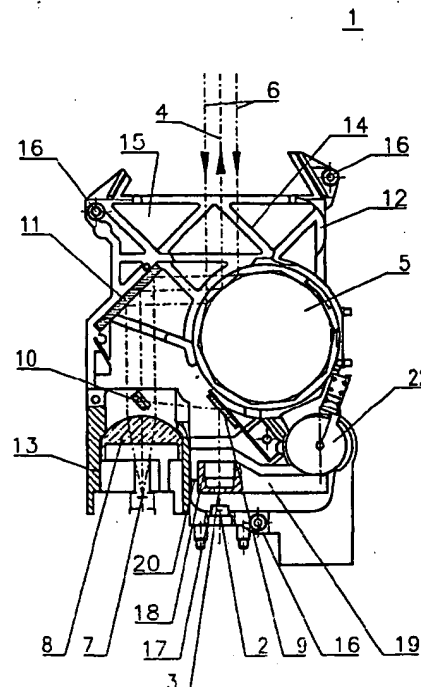
73 Patentinhaber:
Leuze electronic GmbH + Co, 73277 Owen, DE

72 Erfinder:
Claus, Armin, Dipl.-Ing. (FH), 72622 Nürtingen, DE;
Göhrig, Martin, Dipl.-Ing. (FH), 73730 Esslingen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 41 42 701 A1

54 Optoelektronische Vorrichtung

57 Die Erfindung betrifft eine optoelektronische Vorrichtung (1) zum Erkennen von mit definierten Kontrastmustern versehenen Marken mit einem Sendelichtstrahlen (4) emittierenden Sendeelement, einem Empfangslichtstrahlen (6) empfangenden Empfangselement sowie einer Ablenkeinheit, mittels derer die Sendelichtstrahlen (4) periodisch innerhalb eines Überwachungsbereichs geführt sind. Das Sendeelement weist einen Sender (2) und eine Sendeoptik (3) zur Fokussierung der Sendelichtstrahlen (4) auf, wobei die Position der Sendeoptik (3) relativ zum Sender (2) zur Einstellung der Fokussierung veränderbar ist. Der Sender (2) ist in einer ersten Aufnahme (17) in einem Gehäuseeinsatz (12) angeordnet. Die Sendeoptik (3) ist in einer zweiten Aufnahme (18) in einem Balkenelement (19) gelagert. Das Balkenelement (19) ist über ein Federelement (20) an dem Gehäuseeinsatz (12) schwenkbar zu diesem befestigt. Der Gehäuseeinsatz (12) und das Balkenelement (19) sind als Kunststoff-Spritzteil ausgebildet, welches in einem Spritzvorgang gefertigt ist, wobei das Federelement (20) ein Einlegeteil bildet, welches beim Spritzvorgang zur Befestigung am Balkenelement (19) und am Gehäuseeinsatz (12) mit Kunststoff umspritzt wird.



DE 198 45 946 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine optoelektronische Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Vorrichtung ist aus der DE 41 42 701 A1 bekannt. Mit dieser Vorrichtung können insbesondere Barcodes erkannt werden. Zur Erkennung der Barcodes werden die vom Sendeelement emittierten Sendelichtstrahlen über den Barcode geführt. Die von den Barcodes empfangenen Empfangslichtstrahlen weisen entsprechend den Kontrastmustern der Barcodes eine Amplitudenmodulation auf, welche in der Auswerteeinheit der Vorrichtung ausgewertet wird. Damit eine sichere Erkennung der Barcodes möglich ist, müssen die Sendelichtstrahlen mit hinreichender Genauigkeit auf die Position der Barcodes fokussiert sein. Um eine Erkennung der Barcodes auch dann zu gewährleisten, wenn diese in verschiedenen Abständen zur Vorrichtung angeordnet sind, ist eine Fokussiereinrichtung vorgesehen, mittels derer die Fokussierung der Sendelichtstrahlen periodisch verändert werden kann. Die Fokussiereinrichtung besteht im wesentlichen aus einem Objektiv, welches auf einer Führungsbahn in Richtung der Strahlachse der Sendelichtstrahlen verschiebbar angeordnet ist. Das Objektiv ist dem Sendeelement unmittelbar nachgeordnet, wobei das Sendeelement aus einem Sender und einem nachgeordneten Kollimator besteht.

Je nach Position des Objektivs relativ zum Sendeelement werden verschiedene Fokusebenen für die Sendelichtstrahlen erhalten.

Nachteilig hierbei ist, daß die Fokussierung einen relativ großen konstruktiven Aufwand erfordert. Insbesondere müssen der Sender, der Kollimator und das Objektiv relativ zueinander ausgerichtet werden. Zudem ist die Montage der Fokussiereinrichtung aufwendig, da diese eine Vielzahl von Einzelteilen aufweist. Schließlich ist nachteilig, daß die Fokussiereinrichtung eine beträchtliche Baugröße aufweist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine optoelektronische Vorrichtung der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß mit geringem Aufwand an Justage und Montage eine einfache und kostengünstige Fokussierung der Sendelichtstrahlen ermöglicht wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind die Merkmale des Anspruchs 1 vorgesehen. Vorteilhafte Ausführungsformen und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Erfindungsgemäß ist der Sender des Sendeelements in einer ersten Aufnahme in einem Gehäuseeinsatz und die Sendeoptik in einer zweiten Aufnahme in einem Balkenelement gelagert. Das Balkenelement ist über ein Federelement an dem Gehäuseeinsatz schwenkbar zu diesem befestigt. Durch diese Schwenkbewegung kann die Position der Sendeoptik relativ zum Sender in vorgegebener Weise geändert werden, wodurch auch die Fokussierung der Sendelichtstrahlen in vorgegebener Weise veränderbar ist.

Der Gehäuseeinsatz und das Balkenelement sind als Kunststoff-Spritzteil ausgebildet, welches in einem Spritzvorgang gefertigt wird. Dabei bildet das Federelement ein Einlege-Teil, welches vor dem Spritzvorgang in die Kunststoff-Spritzform eingelegt wird. Beim Spritzvorgang wird zur Befestigung des Balkenelements und des Gehäuseeinsatzes am Federelement das Federelement mit Kunststoff umspritzt. Dadurch ist ein Ende des Federelements von einem Teil des Balkenelements ummantelt und das vorzugsweise gegenüberliegende Ende des Federelements von einem Teil des Gehäuseeinsatzes ummantelt. Somit bilden das Balkenelement, das Federelement und der Gehäuseeinsatz eine Baueinheit, die in einem Fertigungsschritt auf einfache und kostengünstige Weise herstellbar ist.

Besonders vorteilhaft dabei ist, daß durch die Kunststoff-Spritzform die Position des Senders relativ zur Sendeoptik sehr genau vorgebar ist. Demzufolge ist nach dem Spritzvorgang bereits die Aufnahme der Sendeoptik relativ zur Aufnahme des Senders exakt ausgerichtet, so daß weitere Justagearbeiten entfallen. Weiter ist vorteilhaft, daß das Balkenelement durch den Spritzvorgang über das Federelement mit dem Gehäuseeinsatz verbunden ist. Somit ist eine Einstellung der Fokussierung der Sendelichtstrahlen mit einem Minimum an Einzelteilen realisierbar, was zum einen zu niedrigen Herstellkosten und zum anderen zu einer hohen Genauigkeit der Fokuseinstellung führt. Diese hohe Genauigkeit beruht insbesondere darauf, daß die Komponenten der Fokuseinstellung durch den Kunststoff-Spritzvorgang mit einer sehr guten Reproduzierbarkeit und mit geringen Toleranzschwankungen herstellbar sind.

Die Erfindung wird im nachstehenden anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: Schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen optoelektronischen Vorrichtung.

Fig. 2: Schematische Darstellung der Komponenten zur Fokuseinstellung der Sendelichtstrahlen für die Vorrichtung gemäß Fig. 1.

- a) unmittelbar nach dem Kunststoff-Spritzvorgang,
- b) im betriebsbereiten Zustand.

In Fig. 1 ist der Aufbau einer optoelektronischen Vorrichtung 1 zum Erkennen von mit definierten Kontrastmustern versehenen Marken dargestellt. Prinzipiell können die Marken beliebige Folgen und Formen von aneinander angrenzenden Hell-Dunkelflächen, vorzugsweise Schwarz-Weiß-Flächen, aufweisen. Im folgenden soll die Erfindung für den Fall erläutert werden, daß die Marken von Barcodes gebildet sind. Die Barcodes bestehen im wesentlichen aus einer Folge von schwarzen und weißen Strichelementen definierter Länge und Breite.

Die optoelektronische Vorrichtung 1 weist ein Sendeelement, ein Empfangselement sowie eine nicht dargestellte Auswerteeinheit auf. Das Sendeelement besteht aus einem Sender 2, vorzugsweise einer Laserdioden, sowie aus einer dem Sender 2 nachgeordneten Sendeoptik 3 zur Fokussierung der Sendelichtstrahlen 4. Die fokussierten Sendelichtstrahlen 4 werden über eine Ablenkeinheit, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel von einem rotierenden Polygonspiegelrad 5 mit mehreren Facetten 5a gebildet ist, abgelenkt und über den zu detektierenden Barcode geführt. Die Drehachse des Polygonspiegelrads 5 ist senkrecht zur in Fig. 1 dargestellten Äquatorialebene des Polygonspiegelrads 5 angeordnet.

Die vom Barcode reflektierten Empfangslichtstrahlen 6 werden über das Polygonspiegelrad 5 zum Empfangselement geführt. Das Empfangselement weist einen Empfänger 7 auf, der von einer Fotodiode gebildet ist, in der die Empfangslichtstrahlen 6 in elektrische Empfangssignale gewandelt werden, einem diesem nachgeschalteten nicht dargestellten Verstärker. Zur Verbesserung der Nachweisermpfindlichkeit ist dem Empfänger 7 eine Empfangsoptik 8 vorgeschaltet.

Die am Ausgang des Empfangselements anstehenden Empfangssignale werden der Auswerteeinheit zugeführt, welche beispielsweise von einem Microcontroller gebildet ist.

Die Empfangslichtstrahlen 6, die an den Barcodes reflektiert werden, weisen entsprechend der Folge von schwarzen und weißen Strichelementen des Barcodes eine Amplitudenmodulation auf. Die am Ausgang des Empfängers 7 anstehenden

henden Empfangssignale weisen eine entsprechende Amplitudenmodulation auf. Die analogen, amplitudenmodulierten Empfangssignale werden in der Auswerteeinheit mittels einer Schwellwerteeinheit bewertet. Dadurch entsteht eine binäre Signalfolge, anhand derer durch Vergleich mit abgespeicherten Kontrastmustern von Barcodes die Erkennung des Barcodes erfolgt.

Durch die Drehbewegung der Ablenkeinheit werden die Sendelichtstrahlen 4 periodisch in einem vorgegebenen Überwachungsbereich geführt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der von den Sendelichtstrahlen 4 überstrichene Winkelbereich durch die Anzahl der Facetten 5a des Polygonspiegelrads 5 vorgegeben. Dabei werden die Sende- 4 und Empfangslichtstrahlen 6 jeweils über dieselbe Facette 5a des Polygonspiegelrads 5 abgelenkt, wobei dabei die Sende- 4 und Empfangslichtstrahlen 6 koaxial geführt sind. Die koaxiale Strahlführung im Bereich der Ablenkeinheit wird durch mehrere Umlenkspiegel 9, 10, 11 innerhalb der Vorrichtung 1 erzielt. Ein erster Umlenkspiegel 9 ist der Sendeoptik 3 zugeordnet, welcher die Sendelichtstrahlen 4 auf einen zweiten, Umlenkspiegel 10 lenkt. Von dort werden die Sendelichtstrahlen 4 auf einen dritten Umlenkspiegel 11 geführt, über welchen die Sendelichtstrahlen 4 auf eine Facette 5a des Polygonspiegelrads 5 geführt und von dort in den Überwachungsbereich geführt sind. Die koaxial zu den Sendelichtstrahlen 4 auf die Facette 5a des Polygonspiegelrads 5 auftreffenden Empfangslichtstrahlen 6 werden am dritten Umlenkspiegel 11 abgelenkt und treffen auf die hinter dem zweiten Umlenkspiegel 10 angeordnete Empfangsoptik 8, welche die Empfangslichtstrahlen 6 auf den Empfänger 7 fokussiert. Zweckmäßigerweise ist der Durchmesser des zweiten Umlenkspiegels 10 erheblich kleiner als der Durchmesser der Empfangsoptik 8, damit nur ein kleiner Teil der Empfangsoptik 8 durch den Umlenkspiegel 10 abgeschattet wird.

Die optoelektronischen Komponenten, insbesondere das Sende- und Empfangselement, die Umlenkspiegel 9, 10, 11 sowie die Ablenkeinheit sind an einem Gehäuseeinsatz 12 befestigt, der als Kunststoff-Spritzteil ausgebildet ist. Dabei ist die Ablenkeinheit am Gehäuseeinsatz 12 drehbar gelagert und wird mittels eines nicht dargestellten Motors angetrieben. Der Empfänger 7 und die Empfangsoptik 8 sind in einer hohlzylindrischen Aufnahme 13 gehalten. Die Umlenkspiegel 9, 10, 11 sind an Wandelementen des Gehäuseeinsatzes 12 befestigt. Der Gehäuseeinsatz 12 sitzt in einem nicht dargestellten Gehäuse, wobei der mit Verstrebungen 14 verstärkte Boden 15 des Gehäuseeinsatzes 12 mittels mehrerer Befestigungsmittel 16 am Boden des Gehäuses befestigt ist. Vorzugsweise wird der Gehäuseeinsatz 12 am Gehäuse festgeschraubt. Die Außenmaße des Gehäuseeinsatzes 12 sind an die Innenmaße des Gehäuses angepaßt, so daß zumindest in Teilbereichen der Gehäuseeinsatz 12 an der Innenwand des Gehäuses anliegt.

Damit die Barcodes von der Vorrichtung 1 sicher erkannt werden können, müssen sie im Bereich der Fokusebene der Sendelichtstrahlen 4 angeordnet sein. Dies erfordert eine genaue Ausrichtung der Vorrichtung 1 relativ zu den Barcodes.

Damit die Barcodes in einem größeren Entfernungsbereich zur Vorrichtung 1, dem sogenannten Tiefenschärfenbereich erfaßt werden können, wird die Einstellung der Fokussierung der Sendelichtstrahlen 4 fortlaufend verändert. Die Einstellung wird dabei periodisch variiert. Vorzugsweise ist die Frequenz der Änderung der Fokuseinstellung so groß gewählt, daß während der Detektion eines Barcodes der gesamte Einstellbereich der Fokuseinstellung ein oder mehrmals durchlaufen wird. Dadurch ist gewährleistet, daß der Barcode sicher erkannt wird, wenn er sich innerhalb des Tiefenschärfenbereichs befindet.

Zur Fokuseinstellung der Sendelichtstrahlen 4 ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Position der Sendeoptik 3 periodisch relativ zur Position des Senders 2 verändert wird. Der Sender 2 ist ortsfest in einer Aufnahme 17 im Gehäuseeinsatz 12 angeordnet.

Die Sendeoptik 3 ist in einer Aufnahme 18 in einem Balkenelement 19 angeordnet, welches über ein Federelement 20 mit dem Gehäuseeinsatz 12 verbunden ist.

Das Balkenelement 19 und der Gehäuseeinsatz 12 sind als Kunststoff-Spritzteil ausgebildet, welches in einem Spritzvorgang gefertigt ist. Dabei bildet das Federelement 20 ein Einlegeteil, welches vor dem Spritzvorgang in eine nicht dargestellte Kunststoff-Spritzform eingelegt wird. Danach wird der Kunststoff in die Kunststoff-Spritzform so eingespritzt, daß ein längsseitiges Ende des Federelements 20 von einem Teil des Balkenelements 19 ummantelt ist und das gegenüberliegenden Ende des Federelements 20 von einem Teil des Gehäuseeinsatzes 12 ummantelt ist. Durch die Kunststoff-Spritzform können die Aufnahmen 17, 18 für den Sender 2 und die Sendeoptik 3 mit sehr genauer Ausrichtung zueinander bei sehr geringen Toleranzschwankungen auf kostengünstige Weise hergestellt werden. Dies beruht darauf, daß die Position der einzelnen Elemente zueinander durch die Kunststoff-Spritzform mit großer Genauigkeit vorgebar ist.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform wird, wie in Fig. 2a dargestellt, während des Spritzvorgangs ein Verbindungssteg 21 zwischen dem freien längsseitigen Ende des Balkenelements 19 und dem Gehäuseeinsatz 12 eingespritzt. Durch den Verbindungssteg 21 ist das Balkenelement 19 mit dem Gehäuseeinsatz 12 einstückig ausgebildet und kann so in einem Spritzvorgang in eine entsprechend ausgeformte Kunststoff-Spritzform eingespritzt werden. Durch den Verbindungssteg 21 wird das Balkenelement 19 am Gehäuseeinsatz 12 so fixiert, daß dessen Längsachse in einem vorgegebenen Winkel zur Frontseite des Teils des Gehäuseeinsatzes 12 mit dem Sender 2 liegt. Dabei ist die Position der Aufnahme 17 für den Sender 2 im Gehäuseeinsatz 12 relativ zur Position der Aufnahme 18 für die Sendeoptik 3 im Balkenelement 19 durch die Kunststoff-Spritzform sehr genau vorgegeben. Diese Genauigkeit wird durch die feste Verbindung zwischen dem Gehäuseeinsatz 12 und dem Balkenelement 19 in Form des Verbindungsstegs 21 erhöht.

Zweckmäßigerweise ist die Aufnahme 17 für den Sender 2 von einer ein Wandelement des Gehäuseeinsatzes 12 durchsetzenden Bohrung gebildet. Die Aufnahme 18 für die Sendeoptik 3 ist von einer Bohrung gebildet, welche das Balkenelement 19 senkrecht zur Längsachse durchsetzt.

Während des Spritzvorgangs wird das Federelement 20, welches vorzugsweise als Blattfederelement ausgebildet ist, ohne Vorspannung in die Kunststoff-Spritzform eingelegt. Dies erleichtert den Fertigungsverfahren, da in der Kunststoff-Spritzform keine zusätzlichen Vorrichtungen vorgesehen werden müssen, um das Federelement 20 dort mit Vorspannung zu halten.

Nach dem Spritzvorgang wird das Kunststoff-Spritzteil aus der Kunststoff-Spritzform entnommen. Sobald der Kunststoff vollständig ausgehärtet ist, wird der Verbindungssteg 21 zwischen dem Balkenelement 19 und dem Gehäuseeinsatz 12 aufgebrochen.

Zur Einstellung der Fokussierung der Sendelichtstrahlen 4 ist ein Betätigungselement vorgesehen, welches am freien längsseitigen Ende des Balkenelements 19 angreift, wodurch Druck auf das Federelement 20 am anderen Ende des Balkenelements 19 ausgeübt wird und dadurch das Balkenelement 19 quer zu seiner Längsachse ausgelenkt wird.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Betätigungselement von einer rotierenden Exzentrzscheibe 22 ge-

bildet. Alternativ kann als Betätigungselement auch eine Kurvenscheibe vorgesehen sein. Die Exzentrerscheibe 22 ist in einer Aufnahme im Gehäuseeinsatz 12 drehbar gelagert und wird mittels eines nicht dargestellten Motors angetrieben.

Das Balkenelement 19 liegt mit vorgegebenem Anpreßdruck am äußeren Rand der Exzentrerscheibe 22 an, wie in Fig. 2b dargestellt. Bei dem in Fig. 2b dargestellten Fall ist die Position der Exzentrerscheibe 22 dargestellt, bei welcher die Längsachse des Balkenelements 19 quer zur Frontseite des Wandelements des Gehäuseeinsatzes 12 angeordnet ist, in welchem der Sender 2 angeordnet ist.

Beim Spritzvorgang wird das Balkenelement 19 mit der Aufnahme 18 für die Sendeoptik 3 so dimensioniert, daß bei der in Fig. 2b dargestellten Position der Exzentrerscheibe 22 die Sendeoptik 3 exakt dem Sender 2 bei zusammenfallenden optischen Achsen gegenüberliegt.

Der Schwenkbereich des Balkenelements 19 variiert vorzugsweise symmetrisch bezüglich der in Fig. 2b dargestellten Position des Balkenelements 19. Die Amplituden des Schwenkbereichs sind durch eine geeignete Dimensionierung der Exzentrerscheibe 22 vorgebar.

Das freie längsseitige Ende des Balkenelements 19 weist einen kleineren Querschnitt auf als das längsseitige Ende, an welchem das Federelement 20 befestigt ist. Im Bereich der Querschnittsverbreiterung ist die Aufnahme 18 für die Sendeoptik 3 vorgesehen.

Dadurch wird eine inhomogene Massenverteilung des Balkenelements 19 erhalten. Der größte Massenanteil ist im Bereich des Federelements 20 konzentriert, wogegen das freie gegenüberliegende Ende des Balkenelements 19 erheblich leichter ausgebildet ist. Durch diese Massenverteilung wird eine gute Führung des Balkenelements 19 an der Exzentrerscheibe 22 erreicht.

Dabei drückt die vertikal verlaufende Mantelfläche der Exzentrerscheibe 22 gegen eine ebenfalls vertikal verlaufende Seitenfläche des Balkenelements 19. Die Drehachse der Exzentrerscheibe 22 verläuft in vertikaler Richtung parallel zur Drehachse des Polygonspiegelrads 5. Durch die Bewegung der Exzentrerscheibe 22 wird somit das Balkenelement 19 in horizontaler Richtung ausgelenkt. Auch die optischen Achsen des in der Aufnahme 17 des Gehäuseeinsatzes 12 angeordneten Senders 2 und der in der Aufnahme 18 des Balkenelements 19 angeordneten Sendeoptik 3 verlaufen in einer horizontalen Ebene, vorzugsweise in der Äquatorialebene der Exzentrerscheibe 22. Somit erfolgt durch die Auslenkung des Balkenelements 19 keine Verkipfung der optischen Achsen des Senders 2 und der Sendeoptik 3.

Das Blattfederelement ist vorzugsweise scheibenförmig ausgebildet, wobei die Scheibenfläche senkrecht zur horizontal verlaufenden Äquatorialebene der Exzentrerscheibe 22 orientiert ist. Dadurch wird erreicht, daß das Blattfederelement nur in horizontaler Richtung aufgebogen werden kann. Durch die große Vertikalausdehnung des Blattfederelements kann dieses jedoch nicht in vertikaler Richtung gebogen werden. Auch dadurch ist gewährleistet, daß das Balkenelement 19 mit der Sendeoptik 3 nicht in vertikaler Richtung verkippen kann.

Patentansprüche

1. Optoelektronische Vorrichtung zum Erkennen von mit definierten Kontrastmustern versehenen Marken mit einem Sendelichtstrahlen emittierenden Sendeelement, einem Empfangslichtstrahlen empfangenden Empfangselement sowie einer Ablenkeinheit, mittels derer die Sendelichtstrahlen periodisch innerhalb eines Überwachungsbereichs geführt sind, wobei das Sen-

delement einen Sender und eine Sendeoptik zur Fokussierung der Sendelichtstrahlen aufweist, und die Position der Sendeoptik relativ zum Sender zur Einstellung der Fokussierung veränderbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Sender (2) in einer ersten Aufnahme (17) in einem Gehäuseeinsatz (12) und die Sendeoptik (3) in einer zweiten Aufnahme (18) in einem Balkenelement (19) gelagert sind, und das Balkenelement (19) über ein Federelement (20) an dem Gehäuseeinsatz (12) schwenkbar zu diesem befestigt ist, und daß der Gehäuseeinsatz (12) und das Balkenelement (19) als Kunststoff-Spritzteil ausgebildet sind, welches in einem Spritzvorgang gefertigt ist, wobei das Federelement (20) ein Einlegeteil bildet, welches beim Spritzvorgang zur Befestigung am Balkenelement (19) und am Gehäuseeinsatz (12) mit Kunststoff umspritzt wird.

2. Optoelektronische Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (20) an einem längsseitigen Ende des Balkenelements (19) befestigt ist, und daß am anderen freien längsseitigen Ende des Balkenelements (19) ein Betätigungselement angreift, wodurch das Balkenelement (19) quer zu seiner Längsachse verschwenkt wird.

3. Optoelektronische Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement von einer rotierenden Exzentrerscheibe (22) gebildet ist, an deren äußerem Rand das Balkenelement (19) mit vorgegebenem Anpreßdruck anliegt.

4. Optoelektronische Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß während des Spritzvorgangs ein Verbindungssteg (21) zwischen dem freien Ende des Balkenelements (19) und dem Gehäuseeinsatz (12) eingespritzt wird, so daß das Balkenelement (19) bei ungespanntem Federelement (20) mit dem Gehäuseeinsatz (12) verbunden ist.

5. Optoelektronische Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß nach Entfernen des Verbindungsstegs (21) das Betätigungselement montiert wird, welches mit vorgegebenem Anpreßdruck gegen das Balkenelement (19) drückt.

6. Optoelektronische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (18) für die Sendeoptik (3) im Balkenelement (19) und die Aufnahme (17) für den Sender (2) im Gehäuseeinsatz (12) gegenüberliegend angeordnet sind, falls das Balkenelement (19) über den Verbindungssteg (21) mit dem Gehäuseeinsatz (12) verbunden ist.

7. Optoelektronische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (20) als Blattfederelement ausgebildet ist.

8. Optoelektronische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (17) für den Sender (2) von einer ein Wandelement des Gehäuseeinsatzes (12) durchsetzenden Bohrung gebildet ist.

9. Optoelektronische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (17) für den Sender (2) von einer das Balkenelement (19) quer zu dessen Längsachse durchsetzenden Bohrung gebildet ist.

10. Optoelektronische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Symmetrieachsen der die Aufnahmen (17, 18) bildenden Bohrungen in der Äquatorialebene der Exzentrerscheibe (22) verlaufen.

11. Optoelektronische Vorrichtung nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet, daß das Blattfederlement scheibenförmig ausgebildet ist, und daß die Scheibenfläche senkrecht zur Äquatorialebene der Exzenter-scheibe (22) orientiert ist.

12. Optoelektronische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse der Exzenter-scheibe (22) senkrecht zu deren Äquatorialebene und parallel zur Drehachse der Ablenkeinheit verläuft.

13. Optoelektronische Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenter-scheibe (22) und die Ablenkeinheit in Aufnahmen im Gehäuseein-satz (12) drehbar gelagert sind.

14. Optoelektronische Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Ablenkeinheit von einem Polygonspiegelrad (5) gebildet ist.

15. Optoelektronische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-14, dadurch gekennzeichnet, daß das Empfangselement einen Empfänger (7) und eine Empfangsoptik (8) aufweist, welche in einer Aufnahme (13) im Gehäuseein-satz (12) angeordnet sind.

16. Optoelektronische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-15, dadurch gekennzeichnet, daß diese ein Gehäuse aufweist, auf dessen Boden der Boden (15) des Gehäuseein-satzes (12) aufliegt, wobei der Gehäuseein-satz (12) mit Befestigungsmitteln (16) am Gehäuse befestigt ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

Fig.1

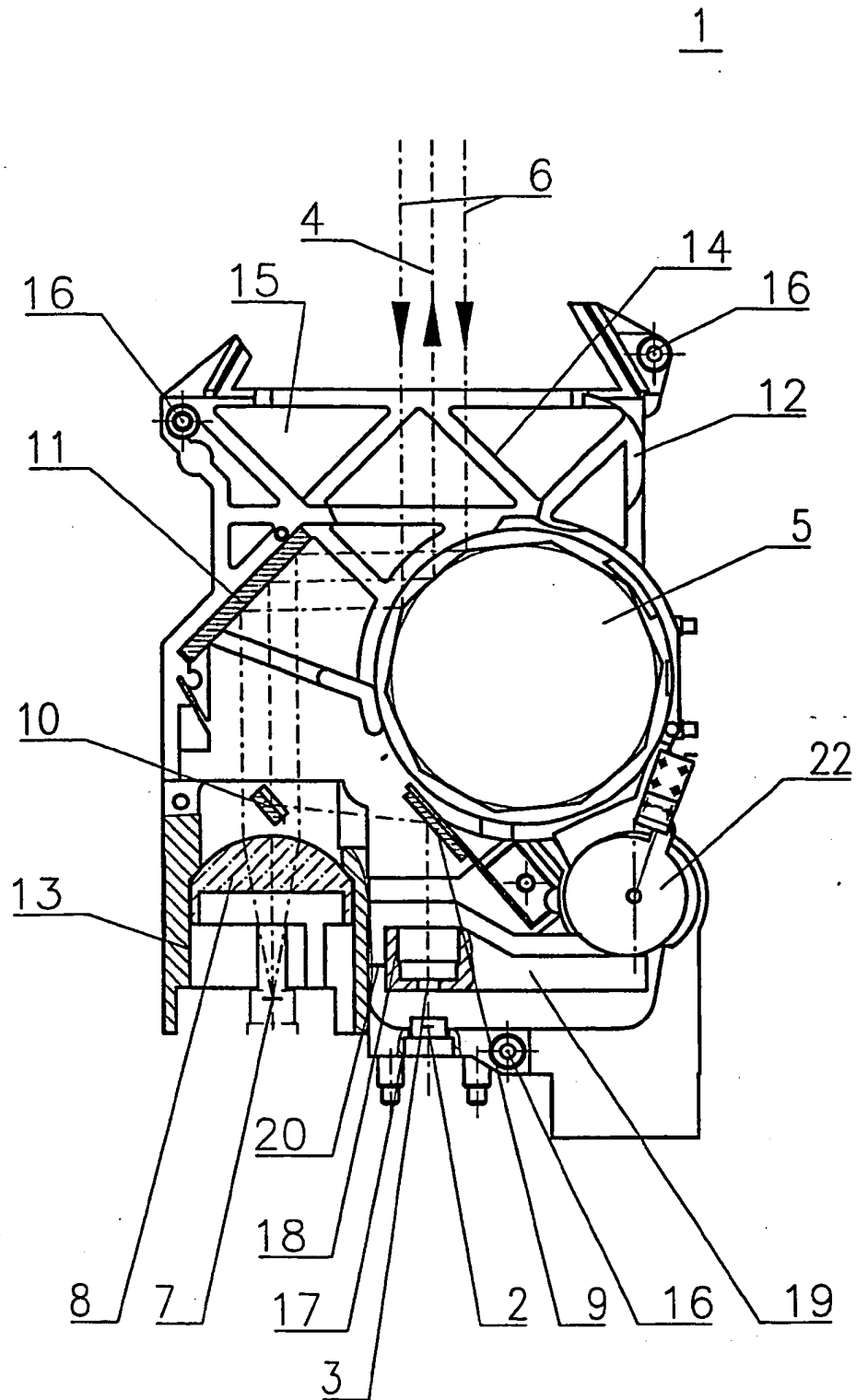


Fig.2a

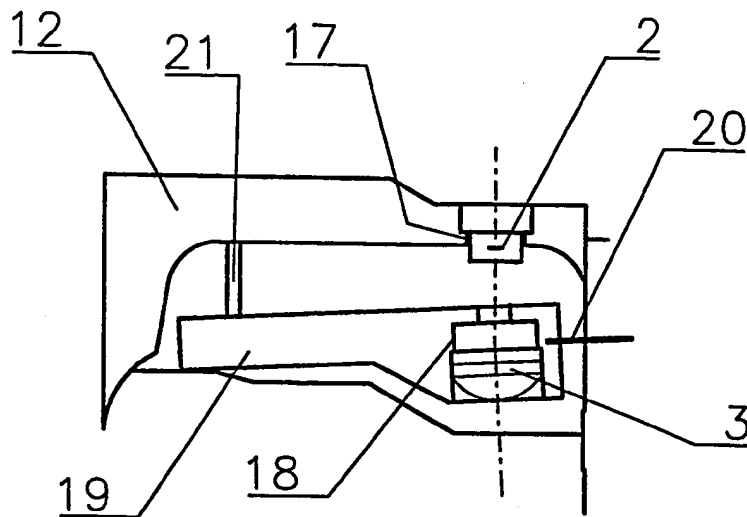


Fig.2b

